



Practitioner's Docket No.: 007324-0307050  
Client Reference No.: F03P57082

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: KENICHI ITO, et al.      Confirmation No: UNKNOWN

Application No.: 10/721,172      Group No.: UNKNOWN

Filed: November 26, 2003      Examiner: UNKNOWN

For: COOLING FLUID PUMP AND ELECTRIC APPARATUS, SUCH AS  
PERSONAL COMPUTER, PROVIDED WITH THE PUMP

**Commissioner for Patents  
Mail Stop Patent Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450**

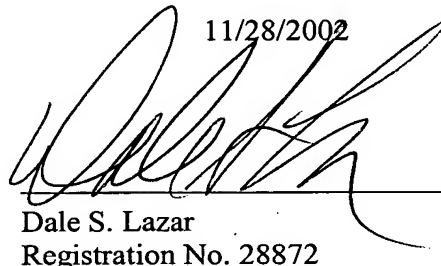
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is  
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-345769	11/28/2002

Date: January 23, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP  
P.O. Box 10500  
McLean, VA 22102  
Telephone: (703) 905-2000  
Facsimile: (703) 905-2500  
Customer Number: 00909

  
Dale S. Lazar  
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日  
Date of Application:

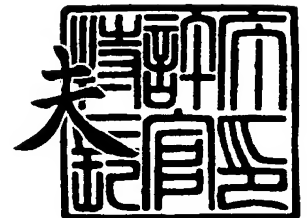
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 7 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 5 7 6 9 ]

出 願 人                      株式会社東芝  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 7 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 N020689

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04D 5/00

【発明の名称】 冷却用ポンプ並びに電気機器及びパーソナルコンピュータ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝  
生産技術センター内

【氏名】 伊藤 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社マニ  
ユファクチャリングソリューション内

【氏名】 世古 克也

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100071135

【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目 6 番 1 5 号 名古屋あおば生命ビ  
ル

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 強

【電話番号】 052-251-2707

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008925

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷却用ポンプ並びに電気機器及びパーソナルコンピュータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部にポンプ室を形成すると共に、それぞれ前記ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口を有したケーシングと、

前記ポンプ室内に軸を介して回転可能に配設されると共に、軸方向の少なくとも一方の側面にポンプ溝を有し、回転に基づく前記ポンプ溝の作用により、冷却用の液体を前記吸込口から前記ポンプ室内に吸い込むと共に、ポンプ室内の液体を前記吐出口から吐出させるインペラとを備え、

前記ケーシングの外面の少なくとも一面を直接または熱伝導部材を介して間接的に発熱部材に接触させて、前記発熱部材が発生する熱を前記ケーシングを介して前記液体にて奪うようにするために使用される冷却用ポンプであって、

前記軸の軸方向から見た前記ケーシングの中心に対して、前記インペラの回転中心を径方向にずらした構成としたことを特徴とする冷却用ポンプ。

【請求項 2】 前記インペラの回転時に、前記ポンプ溝が前記ケーシングの中心付近を通過することを特徴とする請求項 1 記載の冷却用ポンプ。

【請求項 3】 内部にポンプ室を形成すると共に、それぞれ前記ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口を有したケーシングと、

前記ポンプ室内に軸を介して回転可能に配設されると共に、軸方向の両側の側面にそれぞれポンプ溝を有し、回転に基づく前記ポンプ溝の作用により、冷却用の液体を前記吸込口から前記ポンプ室内に吸い込むと共に、ポンプ室内の液体を前記吐出口から吐出させるインペラとを備え、

前記ケーシングの外面の少なくとも一面を直接または熱伝導部材を介して間接的に発熱部材に接触させて、前記発熱部材が発生する熱を前記ケーシングを介して前記液体にて奪うようにするために使用される冷却用ポンプであって、

前記インペラにおける両側面の両ポンプ溝は、互いに径方向の長さを異ならせたことを特徴とする冷却用ポンプ。

【請求項 4】 前記ポンプ溝は、前記インペラの径方向に延びかつ外周側が開放されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の冷却用ポ

ンプ。

【請求項 5】 前記インペラは、前記ポンプ溝より回転中心側に円形または環状の凸部を有していて、その凸部の外周部に少なくとも 1 個の窪みを形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の冷却用ポンプ。

【請求項 6】 前記インペラに、前記ポンプ溝を通り当該インペラの軸方向の両側面を貫通する貫通孔を形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の冷却用ポンプ。

【請求項 7】 前記インペラにおいて前記ポンプ溝より回転中心側に設けられた環状の凸部よりさらに回転中心側に設けられた軸方向に窪む円形の凹部と、

この凹部の周壁部の内周部に前記インペラと一体に回転するように設けられ、磁極が周方向に多極となるように環状に配置されたモータの回転子用永久磁石と

前記ケーシングに前記凹部内に入り込むようにして設けられた固定子収容部と

前記ケーシングの外側から前記固定子収容部内に配設され、外周部が当該固定子収容部の周壁部を間にして前記回転子用永久磁石に対して径方向の内側から対向するモータの固定子とを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の冷却用ポンプ。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の冷却用ポンプと、この冷却用ポンプの前記ケーシングの一面に接触するように設けられた発熱部材とを備えたことを特徴とする電気機器。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の冷却用ポンプと、この冷却用ポンプの前記ケーシングの一面に接触するように設けられた発熱部材としての CPU と、

前記冷却用ポンプの内部を流れる液体が通る液体通路を有する放熱板とを備えたことを特徴とするパーソナルコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発熱部材を冷却するために用いられる冷却用ポンプ、並びにこの冷却用ポンプを用いた電気機器及びパーソナルコンピュータに関する。

## 【0 0 0 2】

### 【従来の技術】

従来、液体を送るポンプとしては、吸込口及び吐出口を有するケーシングの内部に形成されたポンプ室内に、外周部に液体を運ぶためのポンプ溝を有する円盤状のインペラを軸を介して回転可能に配設し、そのインペラを回転させることに基づき、前記ポンプ溝の作用により、液体を前記吸込口からポンプ室内に吸い込むと共に、ポンプ室内の液体を前記吐出口から吐出させる構成としたものが知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

## 【0 0 0 3】

### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 2 3 9 7 8 号公報（段落番号 [0 0 0 9] , [0 0 1 0]、図 1、図 2）

## 【0 0 0 4】

### 【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 3 2 6 7 7 号公報（段落番号 [0 0 2 4] ~ [0 0 3 1]、図 1、図 3）

## 【0 0 0 5】

### 【発明が解決しようとする課題】

上記した従来構成のポンプを、例えば電気部品などの発熱部材を冷却するために用いようとする、次のような構成とすることが考えられる。すなわち、ポンプのケーシングの一面を、冷却対象の発熱部材に接触させた状態で、インペラを回転させてポンプに冷却用の液体を流すことで、発熱部材が発生する熱を、ケーシングを介して、ポンプを流れるその液体にて奪うようにする。これにより、発熱部材を冷却することが可能となる。

## 【0 0 0 6】

しかしながら、従来構成のポンプでは、どちらの場合も、インペラの回転中心（軸）を、軸方向から見たケーシングの中心に一致させていると共に、ポンプ室

内を流れる冷却用の液体は専らインペラの外周部を流れることになる。このため、冷却対象の発熱部材を、ポンプにおけるケーシングの一面の中心部に取り付けた場合、ポンプ室内を流れる液体の流路が発熱部材の周囲部となり、その流路と発熱部材とが離れた配置となるために、ポンプによる冷却効率が悪くなってしまうという問題があった。

#### 【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その第1の目的は、冷却効率の向上を図ることが可能な冷却用ポンプを提供することにある。また、第2の目的は、発熱部材を効率良く冷却することが可能な電気機器を提供することにある。第3の目的は、発熱部材としてCPUを効率良く冷却することが可能なパーソナルコンピュータを提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した第1の目的を達成するために、請求項1の発明は、内部にポンプ室を形成すると共に、それぞれ前記ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口を有したケーシングと、前記ポンプ室内に軸を介して回転可能に配設されると共に、軸方向の少なくとも一方の側面にポンプ溝を有し、回転に基づく前記ポンプ溝の作用により、冷却用の液体を前記吸込口から前記ポンプ室内に吸い込むと共に、ポンプ室内の液体を前記吐出口から吐出させるインペラとを備え、前記ケーシングの外面の少なくとも一面を直接または熱伝導部材を介して間接的に発熱部材に接触させて、前記発熱部材が発生する熱を前記ケーシングを介して前記液体にて奪うようにするために使用される冷却用ポンプであって、前記軸の軸方向から見た前記ケーシングの中心に対して、前記インペラの回転中心を径方向にずらした構成としたことを特徴とする。

#### 【0009】

上記した手段によれば、軸方向から見たケーシングの中心に対して、インペラの回転中心を径方向にずらしたことにより、ケーシングの中心付近に液体の流路を確保することが可能になる。このため、冷却対象の発熱部材をケーシングの一面の中心部に接触させた場合、その発熱部材と液体の流路とが近い配置となり、



発熱部材を冷却用ポンプの液体により効率良く冷却することが可能となる。

【0010】

請求項2の発明は、上記請求項1の冷却用ポンプにおいて、インペラの回転時に、ポンプ溝がケーシングの中心付近を通過することを特徴とする。これによれば、ケーシングの中心付近に、液体の流路を確実に確保することが可能になる。

【0011】

請求項3の発明は、上記した第1の目的を達成するために、内部にポンプ室を形成すると共に、それぞれ前記ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口を有したケーシングと、前記ポンプ室内に軸を介して回転可能に配設されると共に、軸方向の両側の側面にそれぞれポンプ溝を有し、回転に基づく前記ポンプ溝の作用により、冷却用の液体を前記吸込口から前記ポンプ室内に吸い込むと共に、ポンプ室内の液体を前記吐出口から吐出させるインペラとを備え、前記ケーシングの外面の少なくとも一面を直接または熱伝導部材を介して間接的に発熱部材に接触させて、前記発熱部材が発生する熱を前記ケーシングを介して前記液体にて奪うようにするために使用される冷却用ポンプであって、前記インペラにおける両側面の両ポンプ溝は、互いに径方向の長さを異ならせたことを特徴とする。

【0012】

上記した手段によれば、インペラにおける両側面の両ポンプ溝のうち、発熱部材が配置される側のポンプ溝の径方向長さを大きくすることで、ケーシングの中心付近に液体の流路を確保することが可能になる。このため、冷却対象の発熱部材をケーシングの一面の中心部に接触させた場合、その発熱部材と液体の流路とが近い配置となり、発熱部材をポンプの液体により効率良く冷却することが可能となる。

【0013】

請求項4の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の冷却用ポンプにおいて、ポンプ溝は、インペラの径方向に延びかつ外周側が開放されていることを特徴とする。これによれば、ポンプ溝の外周側に壁がないため、当該ポンプ溝を流れる液体が流れ易くなる。

【0014】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の冷却用ポンプにおいて、インペラは、ポンプ溝より回転中心側に円形または環状の凸部を有していて、その凸部の外周部に少なくとも 1 個の窪みを形成したことを特徴とする。これによれば、インペラが回転する際に、その窪みによりポンプ室内の液体に径方向の流れを発生させることができ、ポンプ性能を向上させることが可能となる。

【0015】

請求項 6 の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の冷却用ポンプにおいて、インペラに、ポンプ溝を通り当該インペラの軸方向の両側面を貫通する貫通孔を形成したことを特徴とする。これによれば、ポンプ室内を流れる液体に混入した気体を吐出しやすくでき、ポンプ室内での気体の滞留を防止することが可能となる。

【0016】

請求項 7 の発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の冷却用ポンプにおいて、インペラにおいてポンプ溝より回転中心側に設けられた環状の凸部よりさらに回転中心側に設けられた軸方向に窪む円形の凹部と、この凹部の周壁部の内周部に前記インペラと一体に回転するように設けられ、磁極が周方向に多極となるように環状に配置されたモータの回転子用永久磁石と、ケーシングに前記凹部内に入り込むようにして設けられた固定子収容部と、前記ケーシングの外面側から前記固定子収容部内に配設され、外周部が当該固定子収容部の周壁部を間にして前記回転子用永久磁石に対して径方向の内側から対向するモータの固定子とを備えたことを特徴とする。

【0017】

上記した構成においては、インペラと一体回転する回転子用永久磁石と固定子とにより、インペラを回転させるためのモータを構成する。上記した構成によれば、インペラの中央部に軸方向に窪む凹部を形成し、この凹部内にモータの回転子用永久磁石と固定子を配設する構成としたので、モータを一体化した構成としながらも、冷却用ポンプの軸方向の厚さ寸法を抑えることができる。

【0018】

請求項 8 の発明は、上記した第 2 の目的を達成するために、請求項 1 ないし 7

のいずれかに記載の冷却用ポンプと、この冷却用ポンプのケーシングの一面に接触するように設けられた発熱部材とを備えたことを特徴とする電気機器である。これによれば、冷却用ポンプにより発熱部材を効率良く冷却することが可能となり、また、発熱部材を送風ファンにより冷却する場合に比べて静音化が可能になる。

#### 【0019】

請求項9の発明は、上記した第3の目的を達成するために、請求項1ないし7のいずれかに記載の冷却用ポンプと、この冷却用ポンプの前記ケーシングの一面に接触するように設けられた発熱部材としてのCPUと、前記冷却用ポンプの内部を流れる液体が通る液体通路を有する放熱板とを備えたことを特徴とするパーソナルコンピュータである。これによれば、発熱部材としてCPUを効率良く冷却することが可能となり、また、発熱部材を送風ファンにより冷却する場合に比べて静音化が可能になる。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。まず図1には、本発明の冷却用ポンプ1の組み立て状態での断面図が示され、図2には、同冷却用ポンプ1の分解斜視図が示され、図3には、同冷却用ポンプ1を図2とは反対側から見た分解斜視図が示されている。

#### 【0021】

これら図1ないし図3において、ケーシング2は、それぞれ円形状をなす第1ケーシング3と第2ケーシング4とを組み合わせ構成されている。第1ケーシング3と第2ケーシング4との間には、第1ケーシング3を軸方向に窪ませた円形凹状のポンプ室5が形成されていると共に、このポンプ室5内に位置させて円盤状のインペラ6が軸7を介して回転可能に配設されている。

#### 【0022】

この場合、軸7の軸方向から見たポンプ室5の中心は、ケーシング2の中心O1（図1参照）に対して径方向にずれており、従って、上記インペラ6の回転中心O2である軸7は、ケーシング2の中心O1に対して径方向にずれている。イ

ンペラ 6 の軸 7 は、第 1 ケーシング 3 及び第 2 ケーシング 4 に設けられた軸受部 8, 9 によって回転自在に支持されている。第 1 ケーシング 3 の外周部には吸込口 10 と吐出口 11 とが設けられていて、これら吸込口 10 と吐出口 11 は、それぞれ上記ポンプ室 5 内と連通している。また、第 1 ケーシング 3 において、上記ポンプ室 5 の中心部分には、第 2 ケーシング 4 側とは反対側が開口した円形凹状の固定子収容部 12 が形成されている。

#### 【0023】

上記インペラ 6 において、軸方向の一方の側面である第 2 ケーシング 4 側の側面 6a 側には、図 4 (a) にも示すように、径方向に伸びる第 1 ポンプ溝 13 が放射状に多数本形成されていると共に、これら第 1 のポンプ溝 13 より回転中心側に円形の凸部 14 が形成されている。円形の凸部 14 の外周部には、多数個の窪み 15 が形成されている。各第 1 ポンプ溝 13 は、インペラ 6 の外周部側が開放されている。

#### 【0024】

また、インペラ 6 において、軸方向の他方の側面である第 1 ケーシング 3 側の側面 6b 側には、図 4 (b) にも示すように、外周部側に位置させてほぼ扇状をなす第 2 ポンプ溝 16 が周方向に並べて多数個形成されていると共に、これら第 2 ポンプ溝 16 より回転中心側に環状の凸部 17 が形成され、さらに、その凸部 17 よりも回転中心側に軸方向に窪む円形の凹部 18 が形成されていて、この凹部 18 に、上記固定子収容部 12 が外側から入り込むようになっている（図 1 参照）。各第 2 ポンプ溝 16 は、周囲が壁により囲まれている。また、環状の凸部 17 の外周部には、多数個の窪み 19 が形成されている。さらに、インペラ 6 には、両側面 6a, 6b のそれぞれ第 1 及び第 2 のポンプ溝 13, 16 を通り、かつ当該両側面 6a, 6b を貫通する貫通孔 20 が形成されている。

#### 【0025】

上記凹部 18 の内周部には、磁性体製の磁性リング 21 が設けられていると共に、この磁性リング 21 の内周部に位置させてモータ用のリング状の回転子用永久磁石 22 が設けられている。回転子用永久磁石 22 には、磁極が周方向に多極となるように着磁されている。上記固定子収容部 12 内には、外側からモータの



固定子 23 が配設されている。この固定子 23 は、複数の磁極 24 a を有する固定子鉄心 24 と、各磁極 24 a に巻回された固定子巻線 25 とから構成されていて、各磁極 24 a の外周面が、固定子収容部 12 の周壁部 12 a を間にして上記回転子用永久磁石 22 の内周面に対して径方向の内側から対向している。ここで、インペラ 6 と、磁性リング 21 と、回転子用永久磁石 22 とにより回転子 26 を構成し、この回転子 26 と上記固定子 23 とによりモータ 27 を構成している。固定子 23 には、各固定子巻線 25 と接続されたフレキシブルなフラットケーブル 28 が設けられている。

#### 【0026】

第 1 ケーシング 3 において、ポンプ室 5 を形成する凹部の内面部分には、吸込口 10 と吐出口 11 との間に位置させて、インペラ 6 の側面 6 b との間の隙間を小さくするための突部 29 が円弧状に形成されている。また、第 2 ケーシング 4 の内面には、吸込口 10 と吐出口 11 との間に位置させて、インペラ 6 の側面 6 a との間の隙間を小さくするための突部 30 が扇状に形成されていると共に、インペラ 6 の外周部と対応するように突部 31 が円弧状に形成されている。なお、第 1 ケーシング 3 の外面側には、固定子収容部 12 を塞ぐようにシート 32 (図 1 参照) が設けられていて、このシート 32 により固定子 23 が覆われている。冷却用ポンプ 1 は、上記のような構成となっている。

#### 【0027】

一方、図 5 には、このような構成の冷却用ポンプ 1 を使用した電気機器として、ノート型のパーソナルコンピュータ 35 が概略的に示されている。この図 5 において、パーソナルコンピュータ 35 は、本体ケース 36 と、この本体ケース 36 に対して開閉回動可能に設けられた蓋ケース 37 とを備えていて、本体ケース 36 の上面部に、図示はしないがキーボードが設けられ、蓋ケース 37 の内面部に、これも図示はしないが液晶表示部が設けられている。

#### 【0028】

上記本体ケース 36 の内部に発熱部材としての CPU 38 が配設されていて、この CPU 38 に、本発明の冷却用ポンプ 1 を取り付けられている。この場合、冷却用ポンプ 1 は、ケーシング 2 の一面である第 2 ケーシング 4 の外面を CPU 38

の上面に直接接触させている。このとき、図6に示すように、軸方向から見たケーシング2の中心O1付近にCPU38を配置する。蓋ケース37の内部には、上記液晶表示部の裏側に位置させて放熱板39が設けられていて、この放熱板39に、冷却用の液体が通る液体通路（図示せず）が設けられていると共に、その液体通路に連通する入口40と出口41が設けられている。冷却用ポンプ1の吐出口11は、接続チューブ42を介して液体通路の入口40に接続し、冷却用ポンプ1の吸込口10は、接続チューブ43を介して液体通路の出口41に接続する。放熱板39の液体通路には、冷却用の液体が入っている。

#### 【0029】

次に上記構成の作用を説明する。

冷却用ポンプ1におけるモータ27の固定子巻線25への通電を制御することにより、インペラ6（回転子26）が回転する。すると、インペラ6における第1及び第2ポンプ溝13、16の送液作用により、放熱板39側の液体が吸込口10からポンプ室5内に吸い込まれると共に、吸い込まれた液体は吐出口11側へ送られ、その吐出口11から接続チューブ42側へ吐出される。接続チューブ42側へ吐出された液体は、放熱板39の液体通路側へ送られるようになる。

#### 【0030】

このとき、ポンプ室5内を通る液体は、CPU38から発生する熱を、ケーシング2（特には第2ケーシング4）を介して奪うことにより、CPU38を冷却する。CPU38の熱を奪った液体は、放熱板39において放熱し、冷やされる。冷やされた液体は、再び冷却用ポンプ1のポンプ室5に吸い込まれ、CPU38から発生する熱を奪うようになる。このようにして、冷却ポンプ1を流れる液体により、CPU38が高温になることを抑えられる。

#### 【0031】

ここで、冷却用ポンプ1において、軸方向から見たケーシング2の中心O1に対して、インペラ6の回転中心O1を径方向にずらしたことにより、ケーシング2（第2ケーシング4）の中心付近を第1ポンプ溝13が通過するようになり、ケーシング2（第2ケーシング4）の中心付近に液体の流路を確保することが可能になる。このため、冷却対象のCPU38をケーシング2（第2ケーシング4



)の一面の中心部に接触させた場合、そのCPU38と液体の流路とが近い配置となり、CPU38を冷却用ポンプ1の液体により効率良く冷却することが可能となる。

#### 【0032】

また、インペラ6において、径方向に延びる第1ポンプ溝13を、CPU38が配置される側に配置したことにより、ケーシング2（第2ケーシング4）の中心付近に液体の流路を確保することが可能になる。このため、冷却対象のCPU38をケーシング2（第2ケーシング4）の一面の中心部に接触させた場合、そのCPU38と液体の流路とが近い配置となり、これによってもCPU38を冷却用ポンプ1の液体により効率良く冷却することが可能となる。

#### 【0033】

第1ポンプ溝13は、インペラ6の径方向に延びかつ外周側が開放されているので、インペラ6の回転時に当該第1ポンプ溝13を流れる液体が流れ易くなる利点がある。また、インペラ6において、第1ポンプ溝13より回転中心側に設けられた円形の凸部14の外周部に多数個の窪み15を形成すると共に、第2ポンプ溝16より回転中心側に設けられた環状の凸部17の外周部にも多数個の窪み19を形成した構成としたので、インペラ6の回転時に、それら窪み15、19によりポンプ室5内の液体に径方向の流れを発生させることができ、ポンプ性能を向上させることが可能となる。

#### 【0034】

さらに、インペラ6に、第1及び第2ポンプ溝13、16を通り当該インペラ6の軸方向の両側面6a、6bを貫通する貫通孔20を形成したことにより、ポンプ室5内を流れる液体に混入した気体を吐出しやすくでき、ポンプ室5内での気体の滞留を防止することが可能となる。

#### 【0035】

また、インペラ6の中央部に軸方向に窪む凹部18を形成し、この凹部18内にモータ27の回転子用永久磁石22と固定子23を配設する構成としたので、モータ27を一体化した構成としながらも、冷却用ポンプ1の軸方向の厚さ寸法を抑えることができる。

## 【0036】

加えて、このような構成の冷却用ポンプ1により発熱部材であるCPU38を冷却する構成としたので、そのCPU38を効率良く冷却することができ、また、そのCPU38を送風ファンにより冷却する場合に比べて静音化を図ることが可能となる。

## 【0037】

本発明は、上記した実施例にのみ限定されるものではなく、次のように変形または拡張できる。

冷却用ポンプ1を冷却対象の発熱部材であるCPU38に取り付ける場合、第2ケーシング4の外面を、CPU38に熱伝導部材を介して間接的に接触させる構成としても良い。

冷却対象の発熱部材としては、CPU38に限られず、他の電気部品などでも良い。また、電気機器としては、パーソナルコンピュータ以外の電気機器でも良い。

## 【0038】

## 【発明の効果】

本発明の冷却用ポンプによれば、ケーシングの中心付近に液体の流路を確保することが可能になるため、冷却対象の発熱部材をケーシングの一面の中心部に接触させた場合、その発熱部材と液体の流路とが近い配置となり、発熱部材をポンプの液体により効率良く冷却することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す冷却用ポンプの縦断面図

【図2】 冷却用ポンプの分解斜視図

【図3】 図2とは反対側から見た冷却用ポンプの分解斜視図

【図4】 (a)はインペラを一方側から見た斜視図、(b)はインペラを(a)とは反対側から見た斜視図

【図5】 冷却用ポンプの使用例を示す、パーソナルコンピュータの概略的な斜視図

【図6】 冷却用ポンプの下面図

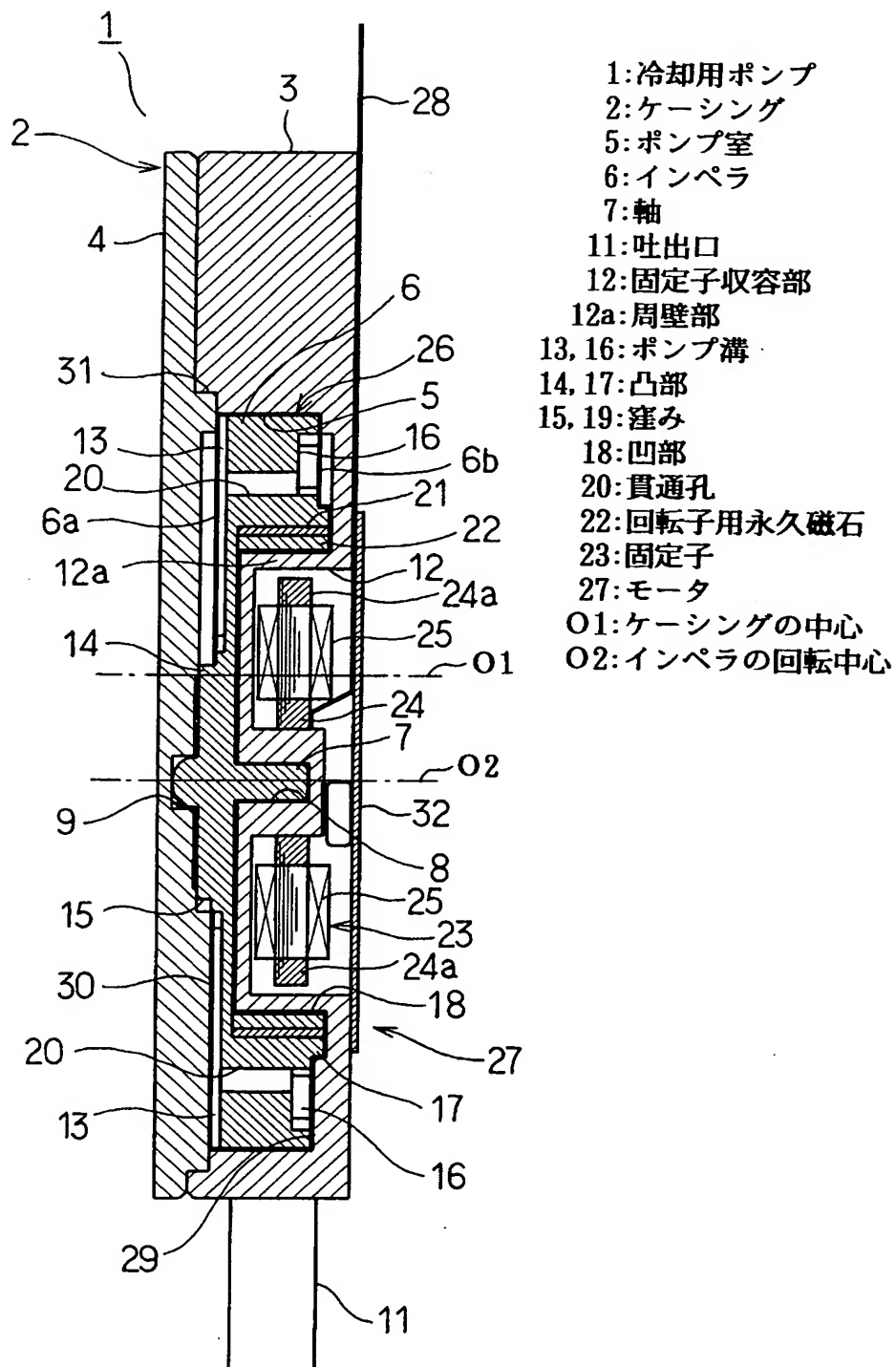


**【符号の説明】**

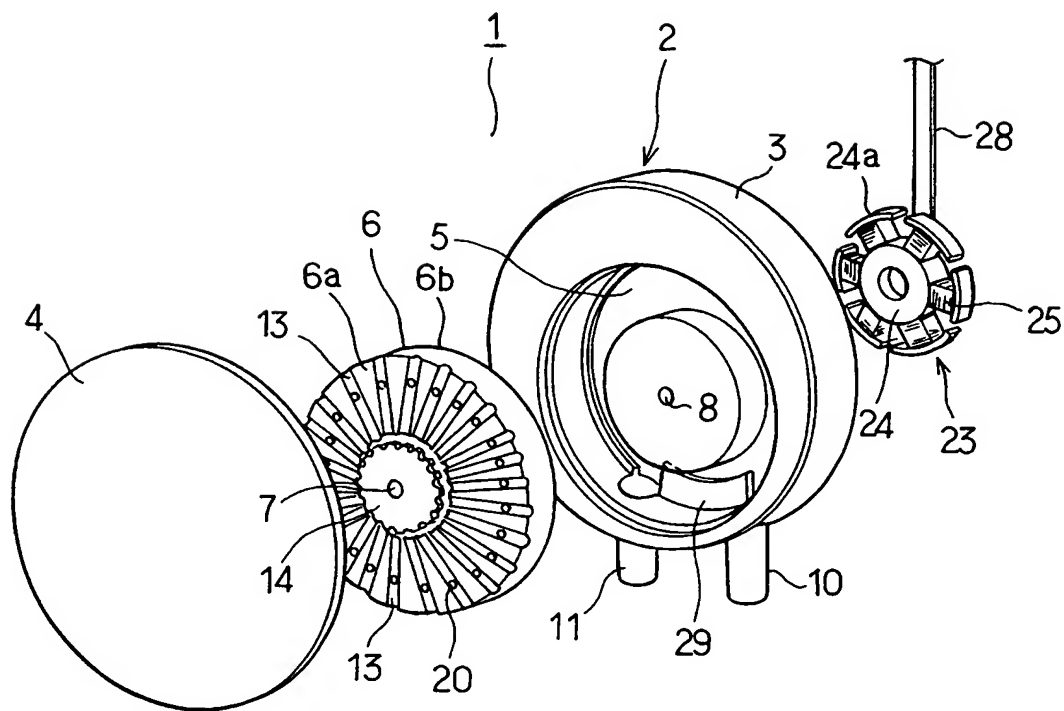
1 は冷却用ポンプ、2 はケーシング、5 はポンプ室、6 はインペラ、6 a, 6 b は側面、7 は軸、1 0 は吸込口、1 1 は吐出口、1 2 は固定子収容部、1 2 a は周壁部、1 3 は第 1 ポンプ溝、1 4 は凸部、1 5 は窪み、1 6 は第 2 ポンプ溝、1 7 は凸部、1 8 は凹部、1 9 は窪み、2 0 は貫通孔、2 2 は回転子用永久磁石、2 3 は固定子、2 6 は回転子、2 7 はモータ、3 5 はパーソナルコンピュータ（電気機器）、3 8 は CPU（発熱部材）、3 9 は放熱板、O 1 はケーシングの中心、O 2 はインペラの回転中心を示す。

【書類名】 図面

【図 1】



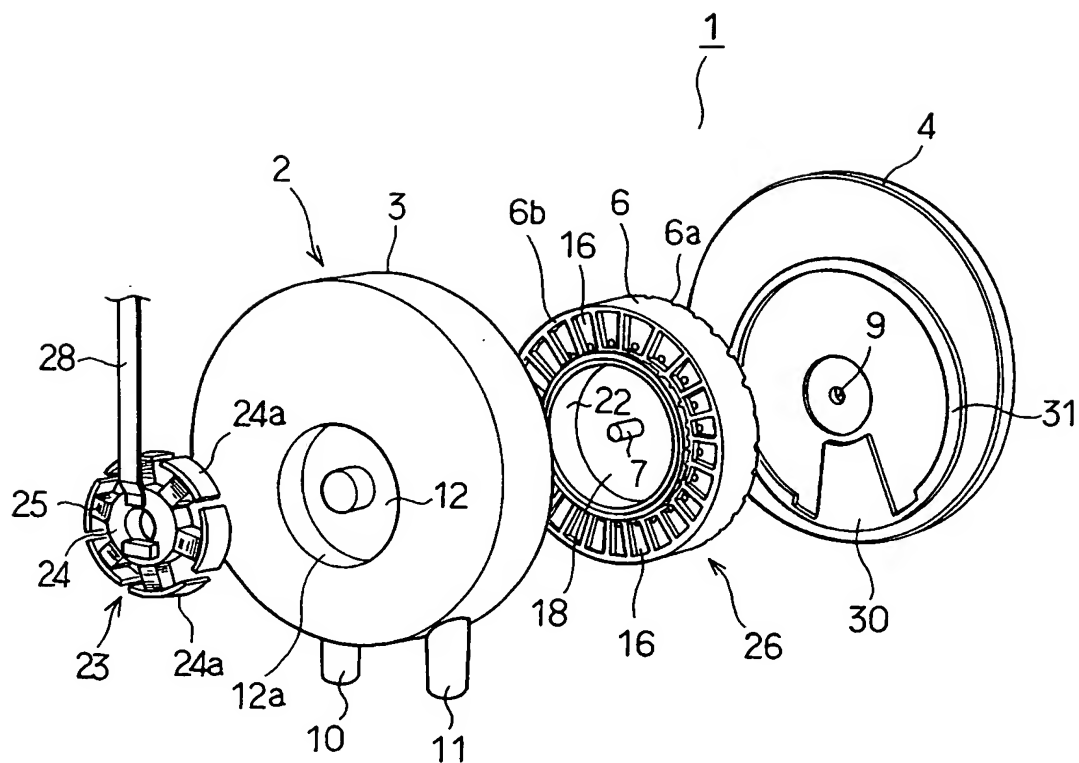
【図 2】



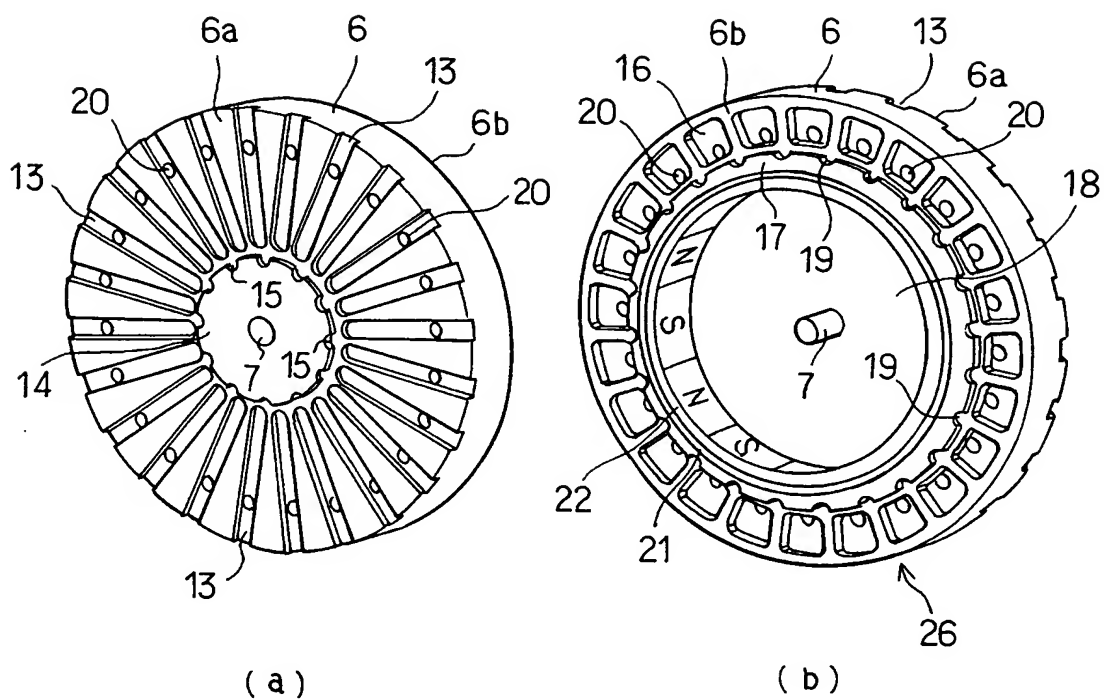
6: インペラ  
6a, 6b: 側面

10: 吸入口  
11: 吐出口

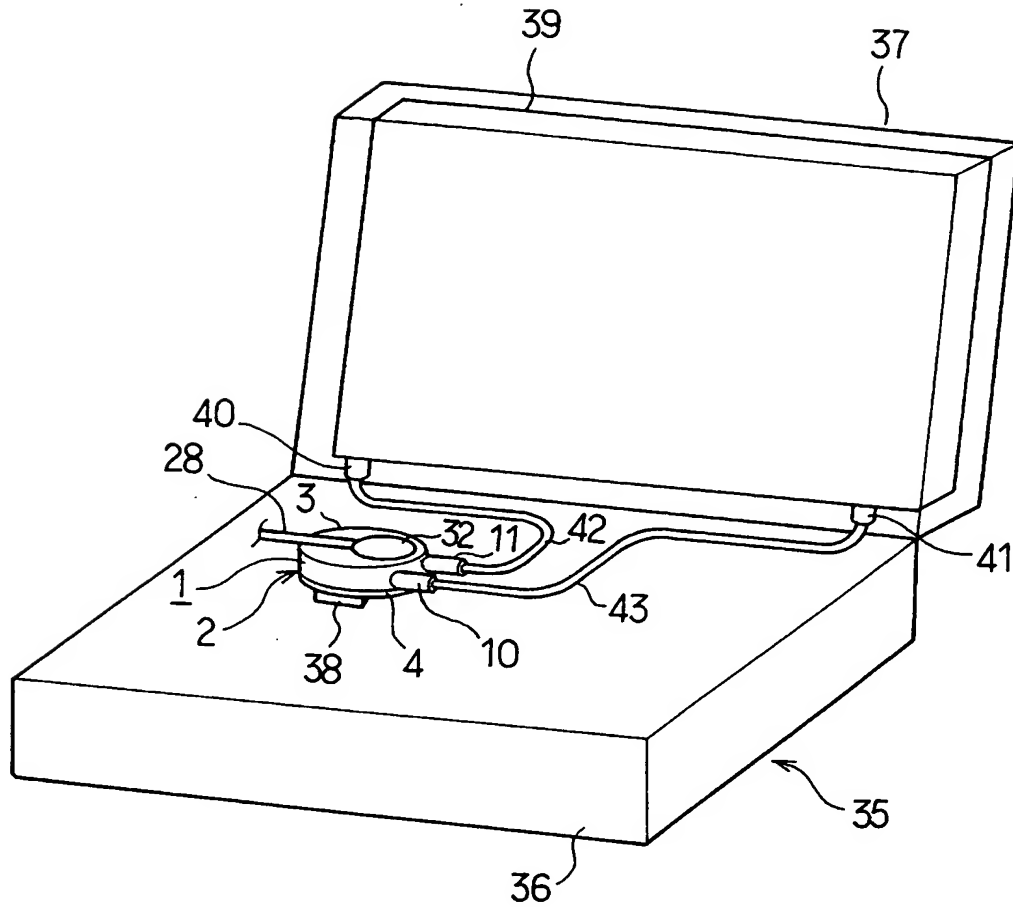
【図 3】



【図 4】

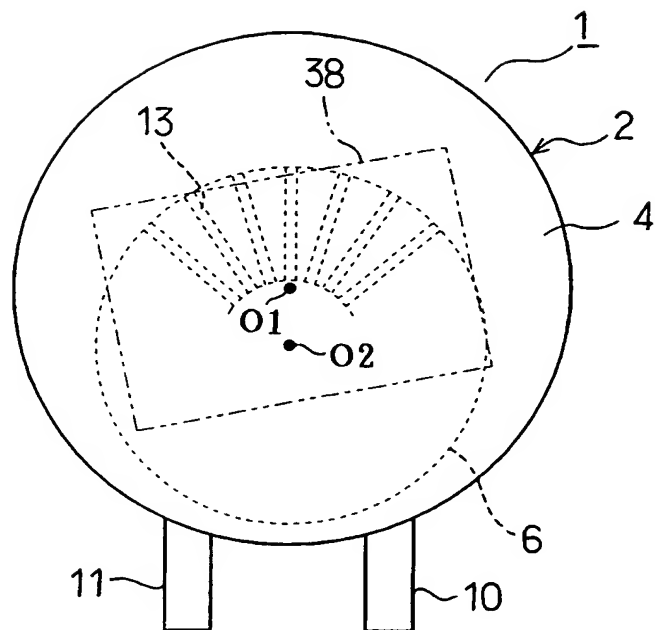


【図 5】



- |                           |                |
|---------------------------|----------------|
| 1: 冷却用ポンプ                 | 38: CPU (発熱部材) |
| 35: パーソナルコンピュータ<br>(電気機器) | 39: 放熱板        |

【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却効率の向上を図ることが可能な冷却用ポンプを提供する。

【解決手段】 ケーシング 2 内に形成されるポンプ室 5 内に、インペラ 6 を軸 7 を介して回転可能に配設する。インペラ 6 の軸方向の両側面 6 a, 6 b に、第 1、第 2 ポンプ溝 13, 16 を形成する。ポンプ溝 13, 16 のうち、第 2 ケーシング 4 側の第 1 ポンプ溝 13 は、径方向に延び、放射状に配置している。軸方向から見たケーシング 2 の中心 O1 に対して、インペラ 6 の回転中心 O2 を径方向にずらした。これにより、ケーシング 2 の中心 O1 付近に液体の流路を確保することが可能になり、冷却対象の発熱部材を第 2 ケーシング 4 の外面の中心部に接触させた場合、発熱部材と液体の流路とが近い配置となり、発熱部材を冷却用ポンプ 1 の液体により効率良く冷却することが可能となる。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 4 5 7 6 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝